

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-179700

(P2000-179700A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
F 1 6 J 15/32	3 1 1	F 1 6 J 15/32	3 1 1 C 3 J 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-375751

(22) 出願日 平成10年12月17日 (1998. 12. 17)

(71) 出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 和田 吉弘

福島県福島市永井川字統堀8番地エヌオー  
ケー株式会社内

(74) 代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外1名)

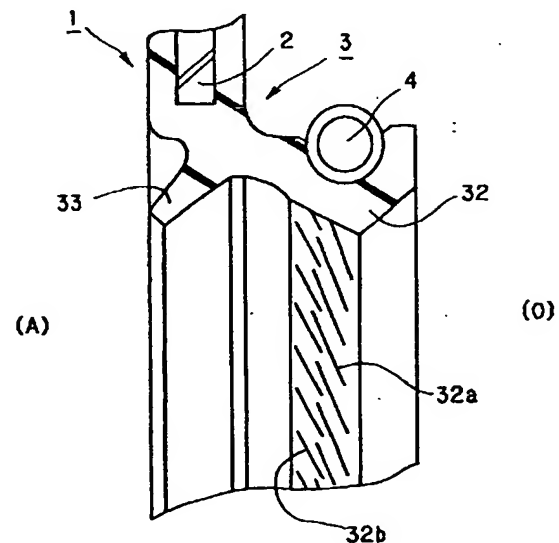
Fターム (参考) 3J006 AED5 AE17

(54) 【発明の名称】 密封装置

(57) 【要約】

【課題】 ねじポンプ効果の向上を図ると共に、ポンプ機能の低下の軽減を図った密封装置を提供する。

【解決手段】 密封流体側Oに第1多条ねじ32aが設けられ、それとは反対側 (大気側A) に第2多条ねじ32bが設けられ、第1多条ねじ32aの回転方向に対する角度と、第2多条ねじ32bの回転方向に対する角度とは、それぞれ異なるように設定されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対的に回転する軸表面に対して摺接するシールリップを備えた密封装置において、シールリップの摺接面の密封流体側に設けられる第1多条ねじと、シールリップの摺接面の密封流体側とは反対側に設けられると共に、前記第1多条ねじの回転方向に対する角度とは異なる角度に設定された第2多条ねじと、を備えたことを特徴とする密封装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、相対的に回転する軸表面に対して軸封するための密封装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の密封装置としては、たとえば、図6に示したものがある。

【0003】 図6は、密封装置全体を示す一部破断断面図である。

【0004】 ただし、説明簡単のため、相手取り付け部材である軸およびハウジングについては、取り付け時におけるその表面の位置のみを一点鎖線で示している。

【0005】 図に示したように、密封装置1は、軸10とハウジング20との間の環状隙間を密封することで、密封流体側Oから大気側Aへの流体の漏れを防止するのである。

【0006】 密封装置1は、概略、金属環2と、金属環2に一体的に成形されるシール部3と、から構成される。

【0007】 ここで、シール部3は、ハウジング20の内周に密着する外周シール部31と、軸10表面に摺動するシールリップ32と、大気側Aからのダストの侵入を防ぐダストリップ33と、を有する。

【0008】 なお、図中4は、軸10表面に対してシールリップ32に緊迫力を付与して、シール性を維持させるためのスプリングである。

【0009】 このような構成によって、ハウジング20側では、外周シール部31により、また、軸10表面側ではシールリップ32によって流体の漏れを防止していた。

【0010】 ところで、軸10とシールリップ32との間では摺接（摺動）しながら流体の漏れを防ぐ構成であるため、漏れが生じやすく、このような不具合を解消するために、シールリップ32の軸表面への摺接面にねじを設けることで、ポンプ効果を発揮させて、大気側Aに漏れてきた流体を密封流体側Oへ戻す機構を備えたものが広く知られている。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来技術の場合には、下記のような問題が生じて

いた。

【0012】 上述したように、シールリップ表面にねじを設けることで、シール性能の向上をある程度達成できたものの、単にねじを設けただけでは、ポンプ効果に限度があり、更なるシール性能の向上を達成することはできなかった。

【0013】 また、経時的にシールリップ表面の摩耗が進むにつれて、ねじによるポンプ能力も低下してしまい、シール性能の低下の進行も早くなってしまっていた。

【0014】 本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、ねじポンプ効果の向上を図ると共に、ポンプ機能の低下の軽減を図った密封装置を提供することにある。

## 【0015】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明にあっては、相対的に回転する軸表面に対して摺接するシールリップを備えた密封装置において、シールリップの摺接面の密封流体側に設けられる第1多条ねじと、シールリップの摺接面の密封流体側とは反対側に設けられると共に、前記第1多条ねじの回転方向に対する角度とは異なる角度に設定された第2多条ねじと、を備えたことを特徴とする。

【0016】 したがって、第1多条ねじのポンプ効果による流体の流れと、第2多条ねじのポンプ効果による流体の流れによって、流体の流れに絞りが生じて、流速が上がり、吸い込み性が向上する。

【0017】 また、リップ表面の摩耗により、第1多条ねじによるポンプ機能が低下しても、第2多条ねじが軸表面に接触するように移行していくので、ポンプ機能の低下を軽減できる。

## 【0018】

【発明の実施の形態】 以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0019】 図1～図5を参照して、本実施の形態に係る密封装置について説明する。

【0020】 なお、本発明の実施の形態に係る密封装置は、軸表面に対して相対的に移動するシールリップを備えた密封装置に適用されるものであり、例えば、上述した図6に示したようなハウジングと軸との間を密封する密封装置に適用できるものであるが、シールリップ部分以外の構成については、各種公知技術などに適用できるため、その説明は省略する。

【0021】 また、各国において、基本的な構成は、図6に示した構成と同一であるので、同一の構成部については、同一の符号を付してその説明は省略する。

【0022】図1は本実施の形態に係る密封装置の要部断面図である。

【0023】図に示したように、本実施の形態に係る密封装置1のシールリップ32は、相対的に回転する軸表面に摺接することで、軸封する構成となっており、密封流体側Oから大気側Aへの流体の漏れを防止している。

【0024】そして、このシールリップ32の軸表面への摺接面には、第1多条ねじ32aと、第2多条ねじ32bが形成されている。

【0025】すなわち、図に示したように、密封流体側Oに第1多条ねじ32aが設けられ、それとは反対側（大気側A）に第2多条ねじ32bが設けられる。

【0026】図に示したように、第1多条ねじ32aの回転方向に対する角度と、第2多条ねじ32bの回転方向に対する角度とは、それぞれ異なるように設定されている。

【0027】図2を参照してより詳しく説明する。

【0028】図2はシールリップ32の摺接面に設けられた多条ねじの模式図である。

【0029】図に示したように、第1多条ねじ32aのねじ方向と、軸に垂直な方向とのなす角 $\alpha$ として、第2多条ねじ32bのねじ方向と、軸に垂直な方向とのなす角 $\beta$ とした場合に、 $\alpha < \beta$ の関係を有する。

【0030】したがって、第1多条ねじ32aのねじ方向の延長線と、第2多条ねじ32bのねじ方向の延長線を結ぶと、鋭角 $\gamma$ となる。

【0031】このように構成することによって、第1多条ねじ32aのポンプ効果によって発生する流体の流れ（およそ第1多条ねじ32aのねじ方向への流れ）と、第2多条ねじ32bのポンプ効果によって発生する流体の流れ（およそ第2多条ねじ32bのねじ方向への流れ）により流体の流れは絞り（鋭角 $\gamma$ 分の絞り）が生じることになり、流体の流速が徐々に向上する。

【0032】従って、シールリップ32の表面への流体の吸い込み性能が向上し、大気側Aに漏れた流体を密封流体側Oに戻すポンプ機能が向上する。

【0033】以上のように、シールリップの摺接面に、単に多条ねじを設けるのではなく、角度の異なる多条ねじを、さらに設けることによって、ねじポンプ効果を補助するだけでなく、上述したように、流体の流れを絞ることで、吸い込み性を向上させて、相乗的にねじポンプ効果を高めることが可能となる。

【0034】また、シールリップの構成（形状・機能）上、経時的にその先端側、すなわち、密封流体側Oから摩耗が進行するため、図1および図2に示した例では、第1多条ねじ32aからそのポンプ機能が低下していく。

【0035】しかし、摩耗が進行するにつれて、シールリップ32の軸表面への接触位置が第2多条ねじ32b部へと移行して、この第2多条ねじ32bによるポンプ

機能がより発揮していくため、ポンプ機能低下の軽減を図ることが可能となる。

【0036】なお、これまでの説明では、第1多条ねじ32aのねじ方向と、軸に垂直な方向とのなす角 $\alpha$ として、第2多条ねじ32bのねじ方向と、軸に垂直な方向とのなす角 $\beta$ とした場合に、 $\alpha < \beta$ の関係を有する場合を例に説明したが、逆の関係でも良い。

【0037】そのような場合について、図3および図4を参照して説明する。

【0038】図3は本実施の形態に係る密封装置の要部断面図であり、上述の例とは、ねじ方向が異なる場合を示しており、図4はシールリップ32の摺接面に設けられた多条ねじの模式図である。

【0039】図に示したように、密封流体側Oに第1多条ねじ32cが設けられ、それとは反対側（大気側A）に第2多条ねじ32dが設けられる。

【0040】図に示したように、第1多条ねじ32cのねじ方向と、軸に垂直な方向とのなす角 $\alpha$ として、第2多条ねじ32dのねじ方向と、軸に垂直な方向とのなす角 $\beta$ とした場合に、 $\alpha > \beta$ の関係を有する。

【0041】このような関係にした場合でも、第1多条ねじ32cのねじ方向の延長線と、第2多条ねじ32dのねじ方向の延長線を結ぶと、鋭角 $\gamma$ となる。

【0042】したがって、上述した場合と同様の効果を得ることができる。

【0043】なお、 $\alpha$ 、 $\beta$ の角度の設定については、特に限定するものではないが、例えば、20度から30度の範囲においては、30度の方が、ねじ効果が高くなり、必要に応じて、20度と30度を組み合わせて適用することができる。

【0044】また、第1多条ねじと第2多条ねじの配置関係については、例えば、図5（A）に示したように、第1多条ねじeと第2多条ねじfとの間に隙間dを空けて配置するようにしても良いし、図5（B）に示したように、第1多条ねじeと第2多条ねじfとの間に隙間がないようにしても良いし、図5（C）に示したように、第1多条ねじeと第2多条ねじfとの間に重複部分eを設けるようにしても良いし、図5（D）に示したように、第1多条ねじeと第2多条ねじfとを連続的に設けるようにしても良い。

【0045】また、これまでの説明では、多条ねじを2段だけ設けた場合を例に説明したが、製造工程などが複雑にはなるが、より複数段（3段以上）の多条ねじを設けても良いことは言うまでもない。

【0046】なお、各図に示した例では、大気側Aから密封流体側Oに向かって見た場合に、密封装置1が軸に対して相対的に時計回りに回転した場合に、密封流体側Oに向かってポンプ効果を発揮するようにねじ方向を設定したものであり、反対側に相対回転する個所に適用される場合には、ねじ方向を反対となるように設定すれば

良いことは言うまでもない。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、第1多条ねじのポンプ効果による流体の流れと、第2多条ねじのポンプ効果による流体の流れによって、流体の流れに絞りを生じさせて、流速を上げ、吸い込み性を向上させるので、ねじポンプ効果が向上する。

【0048】また、リップ表面の摩耗により、第1多条ねじによるポンプ機能が低下しても、第2多条ねじが軸表面に接触するように移行していくので、ポンプ機能の低下を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る密封装置の要部断面図である。

【図2】シールリップの摺接面に設けられた多条ねじの模式図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る密封装置の要部断面図である。

【図4】シールリップの摺接面に設けられた多条ねじの模式図である。

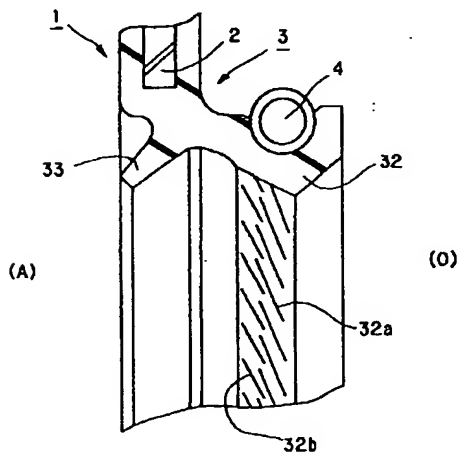
【図5】第1多条ねじと第2多条ねじの配置関係を示す模式図である。

【図6】密封装置全体を示す一部破断断面図である。

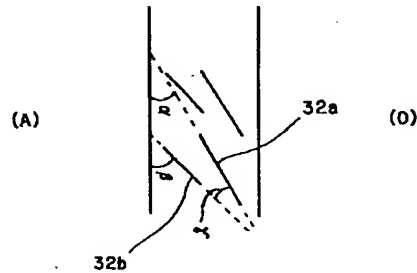
【符号の説明】

- 1 密封装置
- 2 金属環
- 3 シール部
- 31 外周シール部
- 32 シールリップ
- 32a, 32c, 32e 第1多条ねじ
- 32b, 32d, 32f 第2多条ねじ
- 33 ダストリップ
- 4 スプリング
- 10 軸
- 20 ハウジング

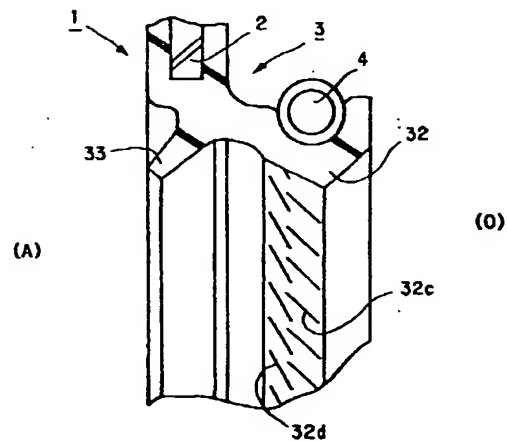
【図1】



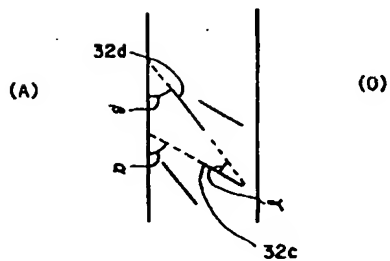
【図2】



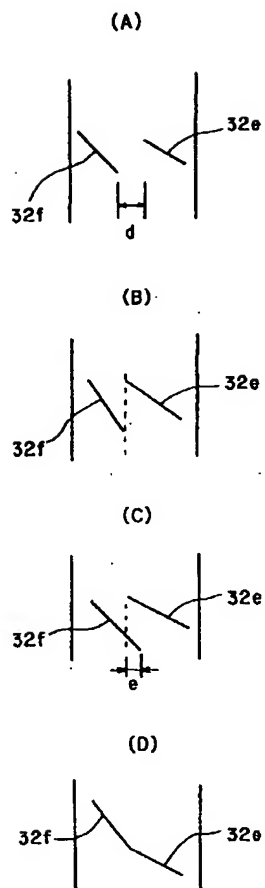
【図3】



【図4】



【图5】



DERWENT-ACC-NO: 2000-460274

DERWENT-WEEK: 200040

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Sealing for screw pump has two  
multiple screw threads on  
opposite sides of contact surface of  
seal lip with  
differing angles

PATENT-ASSIGNEE: NOK CORP[NIOD]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0375751 (December 17, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 2000179700 A		June 27, 2000	N/A
005	F16J 015/32		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP2000179700A	N/A	1998JP-
0375751	December 17, 1998	

INT-CL (IPC): F16J015/32

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000179700A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Two screw threads (32a,32b) are provided on seals  
on contact surface  
of seal lip on both sides opposite to each other. Screw  
thread (32b) is  
provided with an angle differing from that of screw thread  
(32a) on other side.

USE - For screw pumps.

ADVANTAGE - Since multiple screw thread with different  
angle is provided it

causes an aperture in the flow of fluid. Flow rate is also increased and inhalation efficiency is improved thereby improving the effect of screw pump.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the partial cross sectional view of screw pump having multiple screw threads.

Screw threads 32a,32b

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: SEAL SCREW PUMP TWO MULTIPLE SCREW THREAD  
OPPOSED SIDE CONTACT  
SURFACE SEAL LIP DIFFER ANGLE

DERWENT-CLASS: Q65

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-344214